



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 410 861 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: B22D 41/02, B22D 18/04,
B22D 41/01

(21) Anmeldenummer: 02022658.5

(22) Anmeldetag: 10.10.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

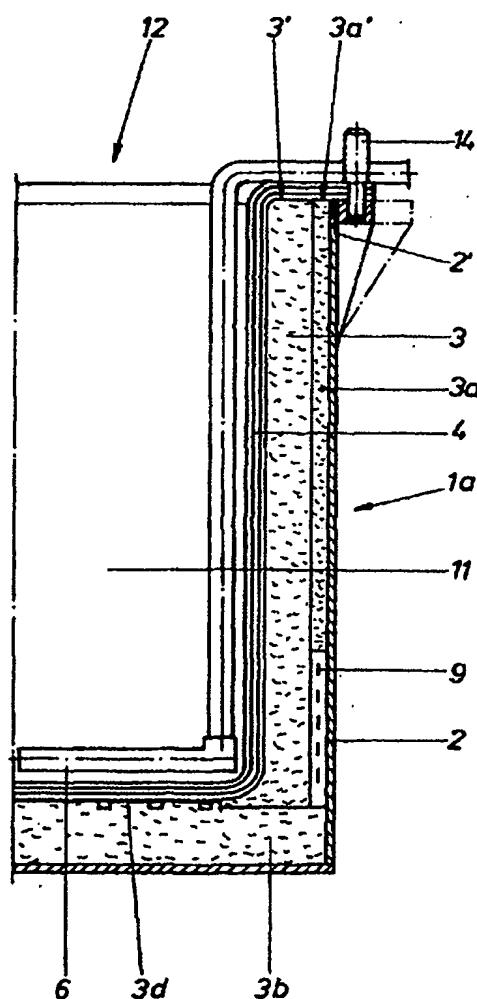
(71) Anmelder: Ohnsmann, Gustav
84036 Landshut (DE)

(72) Erfinder: Ohnsmann, Gustav
84036 Landshut (DE)

(54) Metallschmelzengefäß

(57) Der offene und geschlossene Metallbehälter 1a,1b,1c,1d zum Warmhalten und Schmelzen von Metallen und deren Flüssigmetalltransport besitzt einen offenen und geschlossenen Hohlräum 11, der über Wärmeisolationsstoffe 3,3a,3b,3c,3e,3f ausgebildet wird und durch ein einteiliges, austauschbares, ein- und mehrlagiges, textiles Flächengebilde 4 fugenlos ausgekleidet ist. Dieser nimmt das flüssige und feste Metall zum Warmhalten und Schmelzen sowie für den Flüssigmetalltransport auf. Die Beheizung zum Warmhalten und Schmelzen der Metalle erfolgt hierbei durch im Flüssigmetall befindliche Heizelemente 6,7 als auch der unter dem textilen Flächengebilde angeordneten Heizelemente 8 oder durch Induktion 9,10. Dabei ist der geschlossene Metallbehälter 1b mit einem einteiligen, beweglichen Ofensteigrohr 20 auf dem Ofendeckel 16 ausgestattet. So können im Gießbetrieb der offene Metallbehälter 1a,1c als Warmhalte-, Schöpf- und Schmelzofen und der geschlossene Metallbehälter 1b, 1d als Warmhalteofen, Niederdruck-Gießofen, Niederdruck-Metallförderofen sowie als Flüssigmetall-Transportbehälter eingesetzt werden, wobei durch Ofendeckelwechsel oder deren Entfernung mit dem offenen und geschlossenen Metallbehälter 1a,1b,1d alle beschriebenen Einsatzkriterien erfüllt werden können.

Fig.1



EP 1 410 861 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen offenen und geschlossenen Metallbehälter zum Warmhalten und Schmelzen von Metallen sowie deren Flüssigmetalltransport der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 vor ausgesetzten Art.

[0002] Zum Warmhalten und Schmelzen von Metallen kommen bewegliche und fest eingeformte Tiegel zum Einsatz.

[0003] Bewegliche Tiegel bestehen beispielsweise aus Tongraphit, Siliciumcarbid, Gusseisen, Stahlguss oder Stahlblech je nach warm zuhaltenden oder zu schmelzenden Gießwerkstoffen. Sie werden in Warmhalte- oder Schmelzöfen eingesetzt. Die Beheizung kann durch elektrischen Widerstand, Induktion oder Gas erfolgen. Hierbei findet die Wärmeübertragung auf das im Tiegel befindliche flüssige oder feste Metall über den Ofenraum bzw. bei Induktion direkt durch die Tiegelwand statt, was zu einem erheblichen Verschleiß durch thermische, mechanische und chemische Beanspruchung der eingesetzten Tiegel führt. Auch ist insbesondere bei elektrischer Widerstands- oder Gasbeheizung ein hoher Energieaufwand für die Aufheizung des Ofenraumes, des Tiegels als auch durch die Wärmeverluste der Ofenfeuerfestauskleidung erforderlich. So zeigt beispielsweise die DE 29 17 577 A1 einen hitzebeständigen Aufrangbehälter für Leckschmelze sowie diese signalisierende Kontakte, die EP 0 895 490 B1 als auch die DE 198 02 342 C1 beschreiben einen Tiegelofen für das Niederdruck-Gießverfahren bzw. zur Druckkammerbefüllung einer waage- und senkrechten Kaltkammer-Druckgießmaschine.

[0004] Feste eingeförmte Tiegel bilden einen festen Bestandteil des Ofens. Sie bestehen meist aus einem Schamottesteinen-Mauerwerk mit einer gestampften oder gegossenen Feuerfestauskleidung. Wegen der Mauerwerkdicke erfolgt die Flüssigmetallbeheizung im Ofen über eine Induktionsrinne. Von großem Nachteil ist hierbei, dass die Induktionsrinne insbesondere bei Aluminiumlegierungen je nach Metalldurchsatz schon nach ca...2 Wochen durch anklebende Oxide und Nitride den Metalldurchfluss verschließen kann. Zum Offnen der Induktionsrinne muss meist der Gießofen ausgetauscht, die Restschmelze entfernt und die Induktionsrinne mittels Presslufthammer wieder geöffnet werden. Auch liegen die Ofenaußenmanteltemperaturen bei 70-100°C und im Induktionsrinnenbereich bei bis zu 120°C. Dieses geschlossene Ofensystem wird hauptsächlich für das Niederdruckgießverfahren eingesetzt.

[0005] Um diese bekannten Nachteile zu vermeiden hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt: Einen offenen und geschlossenen Metallbehälter zum Warmhalten, Schmelzen und dem Flüssigmetalltransport von Metallen aufzuzeigen, der nach den bisherigen Definitionen weder einen beweglichen noch einen festen Tiegel besitzt.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen,

dass der offene und geschlossene Metallbehälter durch ein Gehäuse ausgebildet wird, in dessen Innenraum Wärmeisolationsstoffe einen offenen oder geschlossenen Hohlraum ausbilden, der mit einem textilen Flächengebilde ausgekleidet ist und der geschlossene Metallbehälter ein bewegliches Ofensteigrohr aufweist. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

[0007] Der erfindungsgemäß gestaltete, offene und geschlossene Metallbehälter kann in der offenen Ausführung als Warmhalte-, Schöpf- und Schmelzofen eingesetzt werden wobei die geschlossene Ausführung als Warmhalteofen, Niederdruck-Gießofen, Niederdruck-Metallförderofen und als Flüssigmetall-Transportbehälter einsetzbar ist.

[0008] Der erfindungsgemäße offene und geschlossene Metallbehälter besitzt ein einteiliges, textiles Flächengebilde, das den offenen und geschlossenen Hohlraum des Metallbehälters zur Aufnahme des flüssigen oder festen Metalls als auch Ausgussrinnen und Deckflächen fugenlos auskleidet und abdeckt. Dies wird erreicht durch die hohe Flexibilität des textilen Flächengebildes sowie deren vielfältigen geometrischen und räumlichen Gestaltungsmöglichkeiten. Dabei kann das einteilige, textile Flächengebilde ein- oder mehrlagig zur Auskleidung und Abdeckung von Hohlräumen und Flächen eingesetzt werden. Über Beschichtungen der ein- oder mehrlagigen Oberflächen des textilen Flächengebildes, je nach den Erfordernissen der zum Einsatz

30 kommenden flüssigen oder festen Metalle, können deren thermischen, chemischen sowie mechanischen Eigenschaften zusätzlich gesteigert werden. In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung ist der die Mantel- und Bodenfläche des textilen Flächengebildes umgebende 35 Wärmeisolationsstoff als ein fugenloses nach oben offenes Isolationsgehäuse ausgestaltet.

[0009] Zum Schutz vor chemischen als auch elektrischen Reaktionen sind die im flüssigen Metall eingesetzten Heizelemente mit entsprechenden Schutzstoffen ummantelt. Die unter dem textilen Flächengebilde angeordneten Heizelemente werden vor Flüssigmetall-Leckagen durch eine dünne, auswechselbare Platte geschützt.

[0010] Das auf dem geschlossenen Metallbehälter befestigte, einteilige, bewegliche Ofensteigrohr wird durch eine Buchse geführt und zentriert. Die mit dem Ofensteigrohr lösbar verbundene Betätigungsseinrichtung ermöglicht die Offnungs- und Schließvorgänge einer endlos fortlaufenden Flüssigmetall-Befüllung metallischer und nichtmetallischer Gießformen als auch der Befüllung von Druckkammern.

[0011] Zur Gewährleistung höchstmöglicher Sicherheit wird der geschlossene Metallbehälter für den Flüssigmetalltransport zusätzlich von einem verschließbaren Einzel- oder Sammelcontainer aufgenommen.

[0012] Verschließfeste, flexible Materialien für das textile Flächengebilde nennt Anspruch 5, wobei der Anspruch 7 wirkungsvolle Wärmeisolationsstoffe aufzeigt

und der Anspruch 8 Schutzstoffe für die im flüssigen Metall eingesetzten sowie der unter dem textilen Flächengeblide angeordneten Heizelemente benennt. Diese, sowie weitere Vorteile werden auch aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele ersichtlich. Es zeigt:

- Fig.1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen offenen Metallbehälter,
- Fig.2 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen geschlossenen Metallbehälter mit einem beweglichen Ofenstielrohr,
- Fig.3 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen offenen Metallbehälter zum Schmelzen von Metallen und
- Fig.4 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen geschlossenen Metallbehälter für den Flüssig-Metalltransport.

[0013] Der offene Metallbehälter 1a in Fig. 1 weist eine durch das textile Flächengeblide 4 ausgebildete Öffnung 12 auf, die zur Befüllung des Hohlraumes 11 mit flüssigen und festen Metallen als auch zur Entnahme von Flüssigmetall für den Gleßprozess dient. Die Beheizung zum Warmhalten und Schmelzen von flüssigen und festen Metallen kann hierbei durch Heizelemente 6, 7, 8 oder Induktion 9 erfolgen. Somit kann der offene Metallbehälter 1a als Warmhalte-, Schöpf- und Schmelzofen im Gleßbetrieb eingesetzt werden.

[0014] Einen weiteren offenen Metallbehälter 1c zum Schmelzen von Metallen mit einer Ausgussrinne 13 für das flüssige Metall und einer induktiven Beheizung 10 wird in der Fig.3 aufgezeigt.

[0015] Der geschlossene Metallbehälter 1b in Fig.2 dessen Hohlraum 11 mit Flüssigmetall 18 gefüllt ist, weist einen gasdicht verschlossenen Ofendeckel 16 auf, der mit dessen wärmeisolierender Auskleidung 3c und der Flüssigmetalloberfläche einen Begasungsraum 17 ausbildet und das mit der Betätigungsseinrichtung 23 verbundene. Ofenstielrohr 20 die senkrechten Offnungs- und Schließvorgänge des Ofenstielrohres 20 mit der Gleßform 22 gewährleistet. Über die auf dem Ofendeckel 16 befestigte Buchse 21 wird das bewegliche Ofenstielrohr 20 geführt und zentriert. Diese vorteilhafte Ausbildung ermöglicht einen schnellen und einfachen Wechsel der im Gleßbetrieb eingesetzten Ofen. Die Beheizung des Flüssigmetalls kann hierbei durch Heizelemente 6,7,8 oder Induktion 9 erfolgen. Somit kann der geschlossene Metallbehälter 1b als Niederdruck-Gleßofen oder Niederdruck-Metallförderofen zur Befüllung von Gleßformen bzw. Druckkammern für den Druckgleßprozess sowie zum Warmhalten von Metallen im Gleßbetrieb eingesetzt werden.

[0016] Ein weiterer geschlossener Metallbehälter 1d für den Flüssigmetalltransport in einem verschließbaren Einzel- oder Sammelcontainer 28 zeigt Fig.4. Um das Schwappen des Flüssigmetalls bei dessen Transport auszuschließen, ist der den Innenraum auskleidende

Wärmeisolationsstoff 3f des Transportbehälterdeckels 25 mit einem in das Flüssigmetall eintauchenden Kegel ausgeführt. Der geschlossene Metallbehälter 1d kann direkt als Warmhalteofen zur Metallpufferung in den Gleßbetrieb als auch durch Ofendeckelwechsel oder

5 deren Entfernung als Warmhalte-, Schöpf-, Schmelzofen, Niederdruck-Gleßofen und als Niederdruck-Metallförderofen eingesetzt werden, wobei die Beheizung des Flüssigmetalls durch einbringbare Heizelemente 6,7 oder durch vorher schon stationär installierte Heizelemente 8 bzw. Induktion 9 erfolgen kann.

[0017] Der erfindungsgemäße offene und geschlossene Metallbehälter 1a,1b,1c,1d ist in allen räumlichen Formen herstellbar, dabei bildet der Außenmantel 2 den Innenraum aus, der über Wärmeisolationsstoffe 3,3a, 3b,3c,3e,3f sowie dem textilen Flächengeblide 4 einen offenen und geschlossenen Hohlraum 11 ausbildet, der das flüssige oder feste Metall zum Warmhalten bzw. Schmelzen und zum Flüssigmetalltransport aufnimmt.

[0018] Die hohe Flexibilität und Reißfestigkeit des textilen Flächengebildes 4 ermöglicht die fugenlose Auskleidung des Hohlraumes 11, der Ausgussrinne 13 sowie der Deckflächen 2',3',3a', wobei Steckstifte 14 oder

25 feste Stifte 15 das textile Flächengeblide 4 in seiner Lage fixieren. Da das flüssige Metall aus dem offenen Metallbehälter 1a,1c oder den zu öffnenden Metallbehälter 1b,1d entleert werden kann, ist der Wechsel des textilen Flächengebildes 4 kurzfristig durchführbar. Ein weiterer Vorteil des textilen Flächengebildes 4 ist dessen Zu-

30 sammenlegbarkeit und sein geringes Gewicht das für deren Lagerhaltung und Transport erhebliche Vorteile bedeutet. Durch die hohe thermische Stabilität des textilen Flächengebildes 4 sind Vorwärmzeiten oder langsame Aufheizzeiten der offenen und geschlossenen Metallbehälter 1a,1b,1c,1d nicht erforderlich.

[0019] Zu einer zusätzlichen Reduzierung der Wärmeverluste durch Konvektion führt das aus den Wärmeisolationsstoffen 3,3b fugenlos ausgestaltete nach oben offene Isolationsgehäuse, wobei der Wärmeisolationsstoff 3 aus einem gießbaren Glasschaum besteht und der Wärmeisolationsstoff 3b aus einem mit hohen Gewichten belastbaren faserkeramischen Material. Dies

40 und die optimale Wärmedämmung des offenen und geschlossenen Metallbehälters 1a,1b,1c,1d ermöglichen die Anordnung der Heizelemente 6,7,8 direkt im oder unmittelbar am Hohlraum 11, wobei die Heizelemente 8 durch eine dünne auswechselbare Platte 3d vor Flüssigmetall-Leckage geschützt sind. Durch diese direkte als auch Indirekte Übertragung der Wärmeenergie zum Warmhalten und Schmelzen von Metallen können Metallüberhitzungen mit deren nachteiligen chemischen Reaktionen als auch einer erhöhten Gasaufnahme ausgeschlossen werden.

[0020] Um das Schwappen des flüssigen Metalls bei dessen Transport auszuschließen, ist der Innenraum des Deckels 25 des geschlossenen Metallbehälters 1d mit einem kegelförmigen in das Flüssigmetall eintauchenden Wärmeisolationsstoff 3f ausgekleidet. Darauf

hingewiesen werden soll noch, dass konstruktive Details durchaus abweichend von den gezeigten Ausführungsbeispielen gestaltet sein können, ohne den Inhalt der Patentansprüche zu verlassen.

Patentansprüche

1. Offener und geschlossener Metallbehälter zum Warmhalten und Schmelzen von Metallen sowie deren Flüssigmetalltransport mit Heizelementen (6,7,8) oder induktiver Beheizung (9,10), dadurch gekennzeichnet, dass der offene und geschlossene Metallbehälter (1a,1b,1c,1d) in dessen Innenraum Wärmeisolationsstoffe (3,3a,3b,3c,3e,3f) einnehmen offenen oder geschlossenen Hohrraum (11) ausbilden der mit einem textilen Flächengebiilde (4) ausgekleidet ist, und dass der geschlossene Metallbehälter (1b) ein bewegliches Ofensteigrohr (20) aufweist.

2. Offener und geschlossener Metallbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der offene Metallbehälter (1a,1c) als Warmhalter-, Schöpf- und Schmelzofen und der geschlossene Metallbehälter (1b,1d) als Warmhaltofen, Niederdruck-Gießofen, Niederdruck-Metallförderofen sowie als Flüssigmetall-Transportbehälter eingesetzt werden kann.

3. Offener und geschlossener Metallbehälter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das eintellige, textile Flächengebiilde (4) den Hohrraum (11), Ausgussrinnen (13) sowie Abdeckflächen (2',3',3a'), ein- oder mehrlagig, fugenlos auskleidet.

4. Offener und geschlossener Metallbehälter nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächen des ein- oder mehrlagigen textilen Flächengebildes (4) eine Beschichtung je nach Metallerfordernissen aufweist.

5. Offener und geschlossener Metallbehälter nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das textile Flächengebiilde (4) aus Glas- oder Keramikfasern besteht.

6. Offener und geschlossener Metallbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der den Metallbehälterinnenraum ausbildende Wärmeisolationsstoff 3,3b ein fugenloses, nach oben offenes Isolationsgehäuse ausgestaltet.

7. Offener und geschlossener Metallbehälter nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeisolationsstoffe (3,3a,3b,3c,3e,3f) aus Glasschaum, Glasfaser, keramischen oder faserke-

8. Offener und geschlossener Metallbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzstoffe der im Metallbehälter (1a,1b,1d) angeordneten Heizelemente (6,7,8) aus Glas-, Glasfaser-, keramischen- oder faserkeramischen Materialien ausführbar sind.

9. Offener und geschlossener Metallbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das eintellige, bewegliche Ofensteigrohr (20) auf dem Ofendeckel (16) durch eine Buchse (21) zentriert sowie geführt ist und durch eine Betätigungsseinrichtung (23) bewegt wird.

10. Offener und geschlossener Metallbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der geschlossene Metallbehälter (1d) von einem zusätzlichen, verschließbaren Einzel- oder Sammelcontainer (28) aufgenommen wird.

Fig. 2

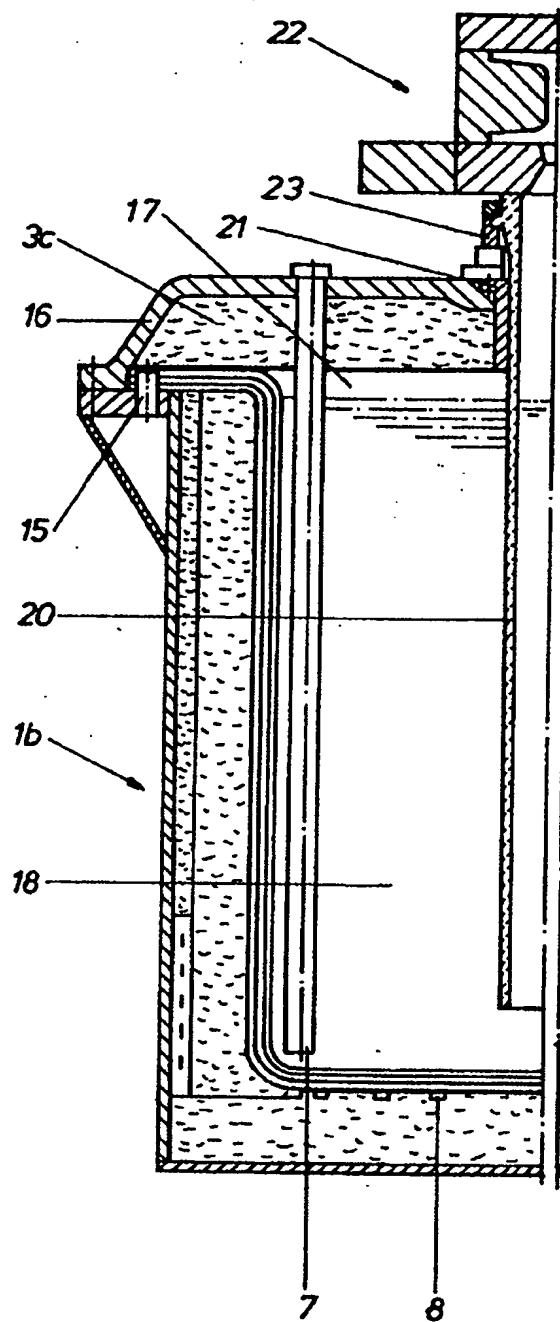


Fig. 1

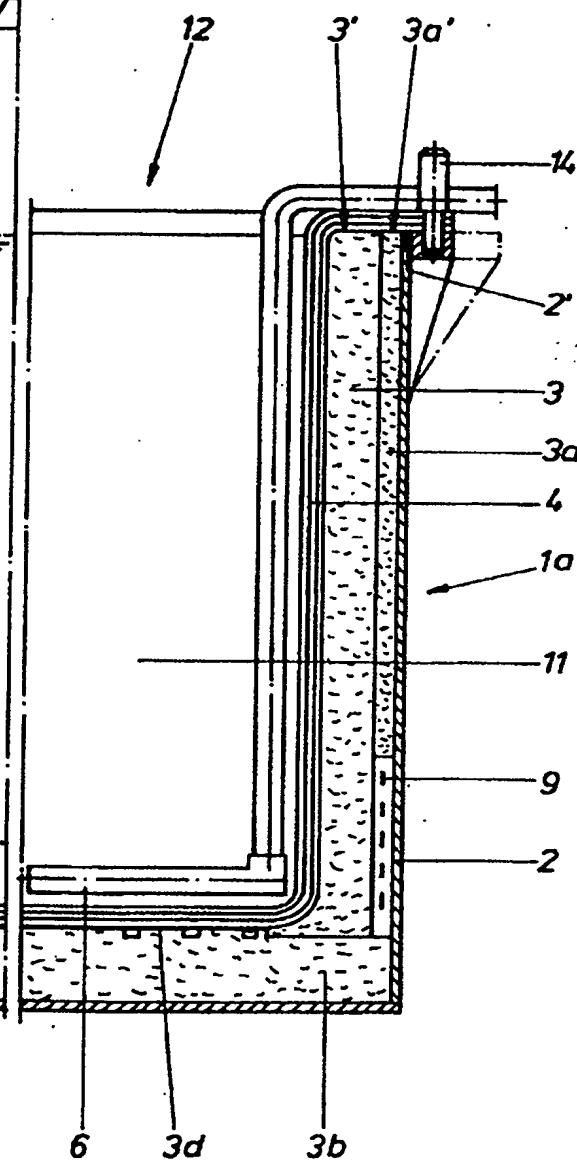


Fig.4

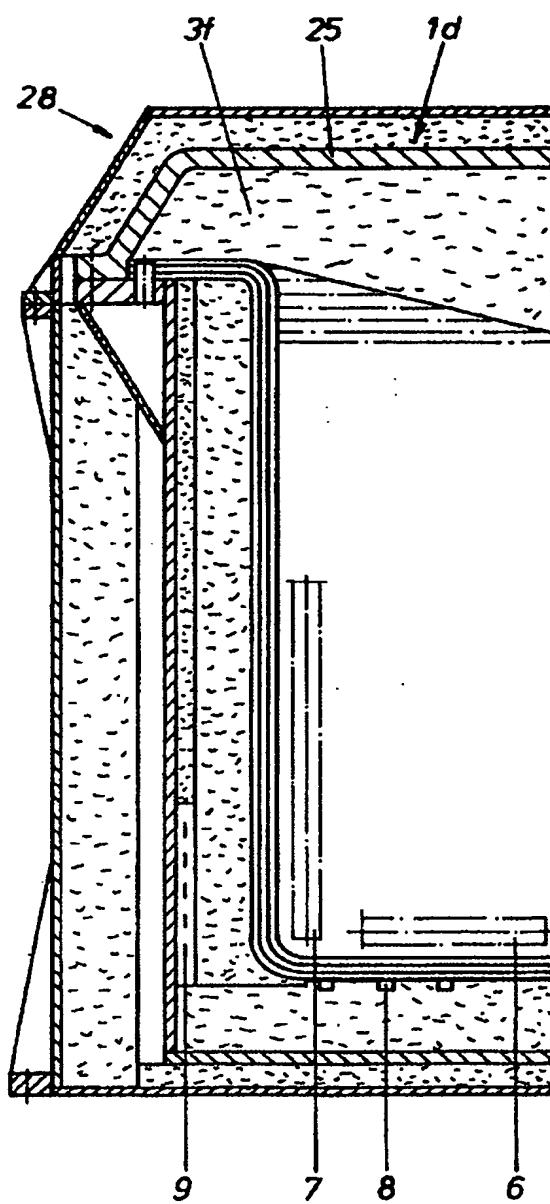
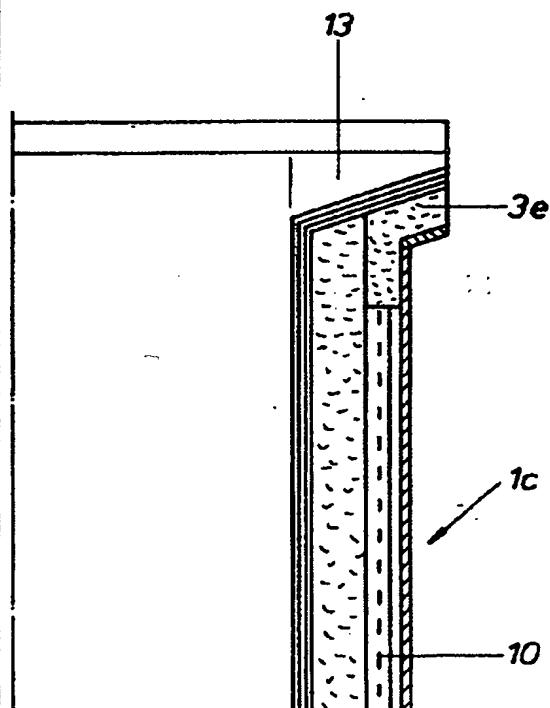


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 2658

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Bereit Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)		
A, D	EP 0 895 490 B (OHNSMANN GUSTAV) 10. Februar 1999 (1999-02-10) * Absätze '0027!-'0031!; Abbildungen 1,5 *	1, 2, 6-9	B22D41/02 B22D18/04 B22D41/01		
A, D	DE 198 02 342 C (OHNSMANN GUSTAV) 4. März 1999 (1999-03-04) * Spalte 4, Zeile 6 – Spalte 5, Zeile 36; Abbildungen 1,2 *	1, 2			
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 02, 26. Februar 1999 (1999-02-26) & JP 10 296427 A (TOYOTA JIDOSHA HOKKAIDO KK;IBIDEN CO LTD), 10. November 1998 (1998-11-10) * Zusammenfassung *	1, 4, 5			
A	US 4 734 031 A (HUGHES JOHN T) 29. März 1988 (1988-03-29) * Spalte 2, Zeile 57 – Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 1,2 *	1, 3-5	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CI.7)		
A	US 4 901 984 A (DAUSSAN JEAN C ET AL) 20. Februar 1990 (1990-02-20) * Spalte 3, Zeile 34 – Zeile 36; Ansprüche 1-5; Abbildung *	1, 2, 4			
A	DE 200 07 414 U (SAVEWAY ISOLIERSTOFFE GMBH) 29. Juni 2000 (2000-06-29) * Zusammenfassung; Anspruch 1 *	8	B22D		
A	EP 1 086 936 A (NICHIAS CORP) 28. März 2001 (2001-03-28) * Absatz '0002!; Ansprüche 1,6,11 *	1-5			
		-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	2. April 2003	Mailliard, A			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur					
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 2658

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 132 (M-385), 7. Juni 1985 (1985-06-07) & JP 60 015056 A-(SHINAGAWA SHIRORENGA KK), 25. Januar 1985 (1985-01-25) * Zusammenfassung *</p>	1-4	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CI.7)			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	2. April 2003	Mailliard, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nischenschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument R : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 2658

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

02-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0895490	B	10-02-1999	DE	19613668 C1	28-05-1997
			DE	59707163 D1	06-06-2002
			EP	0895490 A1	10-02-1999
			US	6196294 B1	06-03-2001
			WO	9737797 A1	16-10-1997
DE 19802342	C	04-03-1999	DE	19802342 C1	04-03-1999
			EP	0931610 A1	28-07-1999
			US	6318444 B1	20-11-2001
JP 10296427	A	10-11-1998	JP	3168173 B2	21-05-2001
US 4734031	A	29-03-1988	AT	39865 T	15-01-1989
			DE	3661693 D1	16-02-1989
			EP	0225019 A1	10-06-1987
			JP	62158655 A	14-07-1987
US 4901984	A	20-02-1990	FR	2599651 A1	11-12-1987
			DE	3762953 D1	05-07-1990
			DE	269688 T1	13-10-1988
			EP	0269688 A1	08-06-1988
			WO	8707545 A1	17-12-1987
DE 20007414	U	29-06-2000	DE	20007414 U1	29-06-2000
EP 1086936	A	28-03-2001	EP	1086936 A2	28-03-2001
			JP	2001158659 A	12-06-2001
JP 60015056	A	25-01-1985	KEINE		